



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Cordeiro Dylan

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +62/1/xx+...+62/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup L$?

☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☒ L ☐ ε

Q.3 Si L est un langage récursivement énumérable alors L est un langage récursif.

☐ vrai ☒ faux

Q.4 Que vaut $\emptyset \cdot L$?

☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ L ☒ \emptyset ☐ ε

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(\{ab, c\})$ (l'ensemble des facteurs) :

☐ \emptyset ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c, \varepsilon\}$ ☒ $\{ab, a, b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^*\{a\}^*) \cap (\{a\}^*\{b\}^*\{a\})$

☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ ☒ $\{a\} \cup \{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f, g , on a $e(f + g) \equiv ef + eg$ et $(e + f)g \equiv eg + fg$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 À quoi est équivalent \emptyset^* ?

☐ $\varepsilon\emptyset$ ☐ \emptyset ☒ ε ☐ $\emptyset\varepsilon$

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = a^*b^*$:

☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ ☒ $L(e) \not\subseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl '([+-]*[0-9A-F]+[+/*]*)*[-+]*[0-9A-F]+' n'engendre pas :

☐ 'DEADBEEF' ☐ '-+-1+-+2-' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9' ☒ '(20+3)*3'



Q.12 Quelle est l'écriture la plus raisonnable ?

0/2

- ☐ machine à états finis
 ☒ machine à états finie
 ☐ machine à état finis
☐ machine à état fini

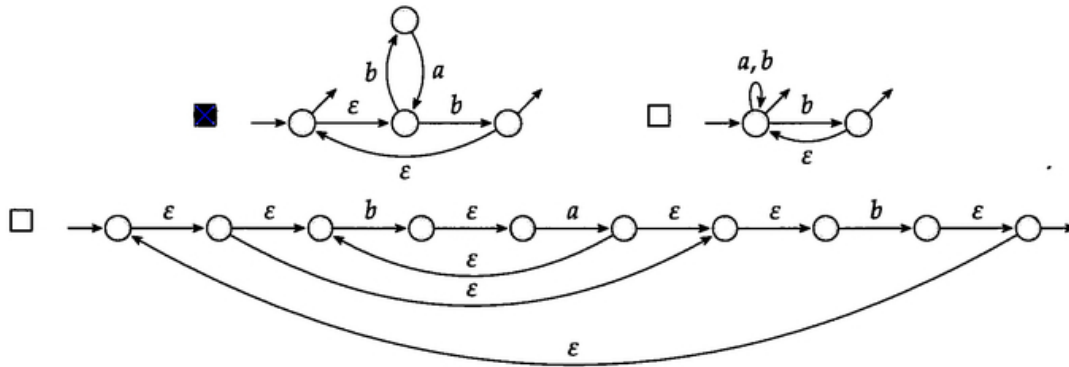
Q.13 Un automate fini déterministe...

2/2

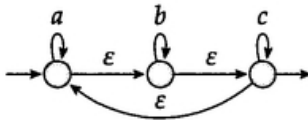
- ☐ n'a pas plusieurs états finaux
 ☐ n'est pas nondéterministe
☒ n'a pas plusieurs états initiaux
 ☐ n'est pas à transitions spontanées

Q.14 Quel automate reconnaît le langage décrit par l'expression $((ba)^*b)^*$

2/2

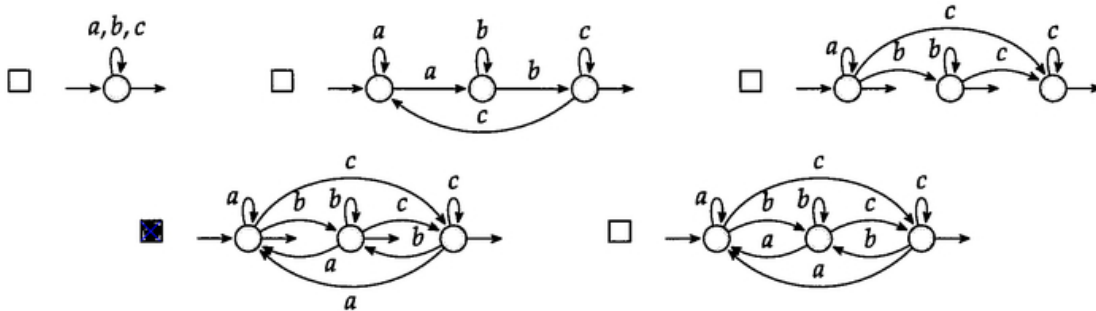


Q.15



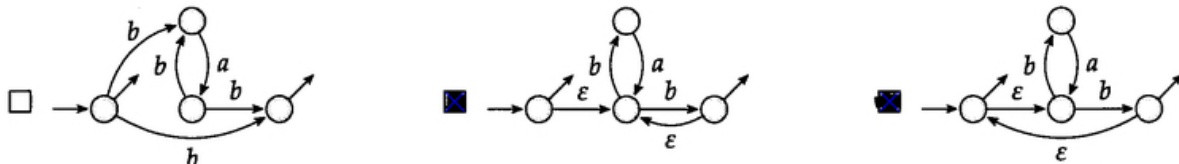
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{0^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

- ☐ non reconnaissable par automate fini
 ☒ rationnel
 ☐ fini
 ☐ vide

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage ?

2/2

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA
 ☐ Certains langages reconnus par DFA
☐ Tous les langages reconnus par DFA
 ☒ Certains langages non reconnus par DFA



Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...

2/2

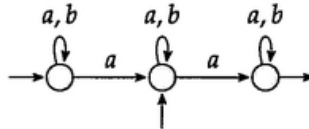
- ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☐ a^{n+1}
☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$
☒ $a^p (a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

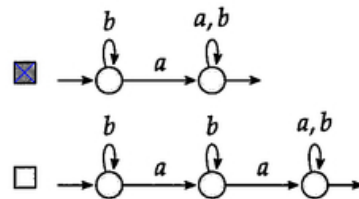
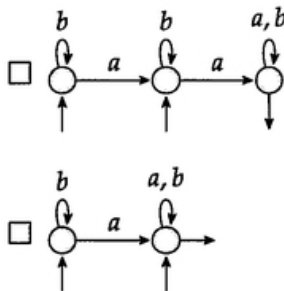
2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2



Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Transpose
 ☒ Suff
 ☒ Pref
 ☒ Fact
 ☒ Sous-mot
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Union
 ☒ Intersection
 ☒ Différence symétrique
 ☒ Complémentaire
☒ Différence
 ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

- ☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

0/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ jamais
 ☐ souvent
 ☒ oui, toujours
 ☐ rarement

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
 ☐ Cette question n'a pas de sens
 ☒ Oui
☐ Non

Q.28 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?



0/2

- ☒ 2 ☐ 3 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs!

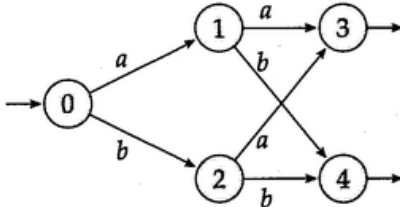
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

0/2

- ☒ 4 ☐ 6 ☐ Il n'existe pas. ☐ 7

Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

0/2



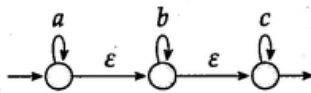
- ☒ 1 avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.33

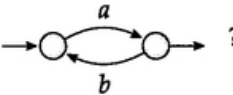


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

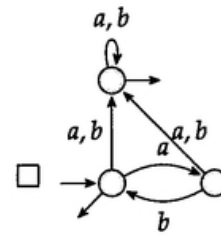
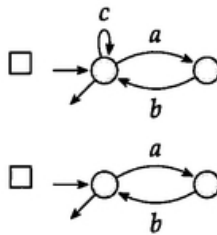
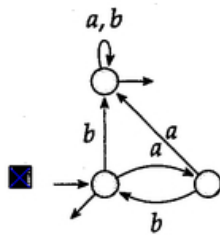
2/2

- ☐ $(abc)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$

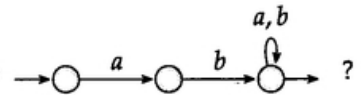
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de



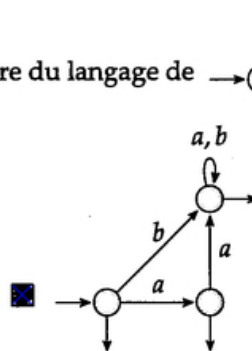
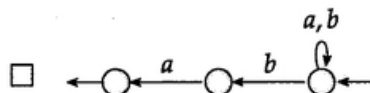
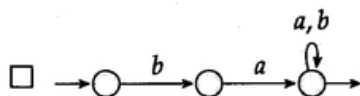
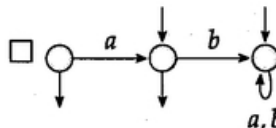
2/2



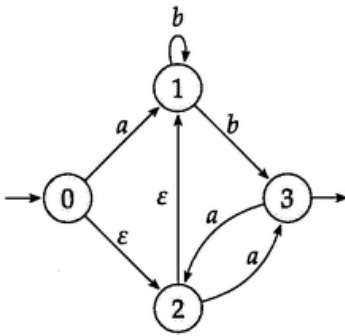
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de



2/2



Q.36



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☐ $(ab^* + (a + b^*)^*)(a + b)^+$
- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$



+62/6/3+